

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-242946

(43)Date of publication of application : 11.09.1998

(51)Int.Cl.

H04L 1/00

H04L 12/56

H04L 29/08

(21)Application number : 09-211874

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 06.08.1997

(72)Inventor : TOMIZAWA NAOKI
HIKITA FUJIO
YOSHIMURA HANAE

(30)Priority

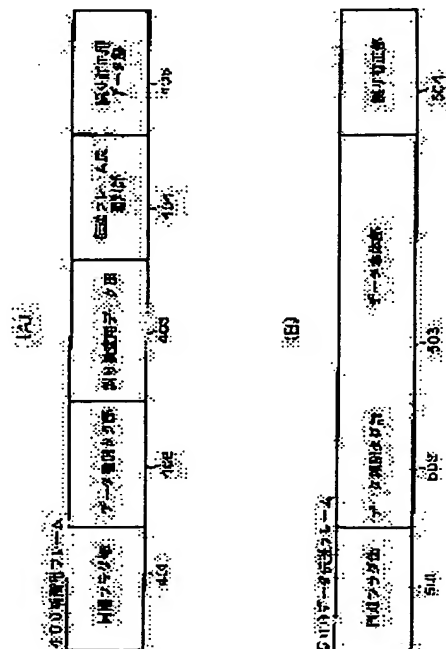
Priority number : 08344894 Priority date : 25.12.1996 Priority country : JP

(54) METHOD FOR TRANSMITTING DATA FRAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To transmit/receive data by grasping an error state of a transmission line during the transmission/reception of a frame before settling a transmission protocol and setting up data transmission frame length to an optimum value in accordance with the state of the transmission line.

SOLUTION: In the data frame transmission method for transmitting/receiving data by a frame between transmitters, parameters necessary for communication are negotiated before settling the transmission protocol to set up the frame length of a data transmission frame 500 to an optimum value. An exclusive negotiation frame 400 is used for the negotiation, the error state of the transmission line is grasped during the transmission/reception of the frame 400 and the frame length is determined based on the grasped result. One transmitter informs the opposite transmitter of the determined frame length and the frame length of the frame 500 is used as the informed frame length to execute transmission/reception of data to/from the opposite transmitter.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.07.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 20.08.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

先行技術

③

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-242946

(43)公開日 平成10年(1998)9月11日

(51)Int.Cl.⁶H04L 1/00
12/56
29/08

識別記号

FI

H04L 1/00 E
11/20 102A
13/00 307Z

審査請求 未請求 請求項の数8 OL (全14頁)

(21)出願番号 特願平9-211874

(22)出願日 平成9年(1997)8月6日

(31)優先権主張番号 特願平8-344894

(32)優先日 平8(1996)12月25日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 富澤 直樹

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72)発明者 疋田 富士夫

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72)発明者 吉村 花枝

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

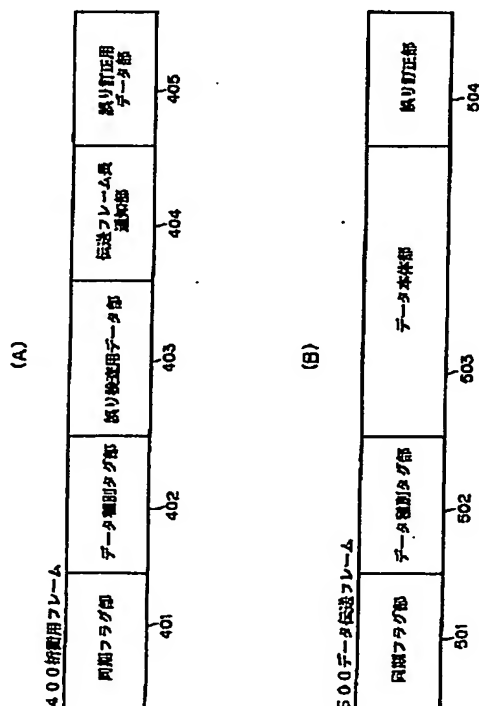
(74)代理人 弁理士 高野 明近 (外1名)

(54)【発明の名称】 データフレーム伝送方法

(57)【要約】

【課題】 伝送プロトコルの確立前、フレームのやりとりの中で、伝送路の誤り状況を把握し、伝送路の状況に合わせて、データ伝送フレーム長を最適値に設定してデータの送受信を行う。

【解決手段】 伝送装置間でフレームによりデータをやりとりするデータフレーム伝送方法において、伝送プロトコルの確立前に通信に必要なパラメータの折衝を行って、データ伝送フレーム500のフレーム長を最適値に設定する。この折衝には専用の折衝用フレーム400を用い、このフレームのやりとりの中で、伝送路の誤り状況を把握して、把握した結果に基づいて上記のフレーム長を決定する。そして決定したフレーム長を相手伝送装置に通知し、データ伝送フレーム500のフレーム長を通知したフレーム長として、相手伝送装置との送受信を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 伝送装置間でフレームによりデータをやりとりするデータフレーム伝送方法において、伝送プロトコルの確立前に通信に必要なパラメータの折衝を行い、折衝の際に専用の折衝用フレームを用い、該折衝用フレームのやりとりの結果として、伝送路の誤り状況を把握して、把握した結果に基づいてデータを伝送するためのフレームのフレーム長を決定し、該フレーム長を相手伝送装置に通知し、該フレーム長を有するデータ伝送フレームを用いて、前記伝送路を介して相手伝送装置との送受信を行うことを特徴とするデータフレーム伝送方法。

【請求項 2】 前記折衝用フレーム中に誤り検査用データ部を設け、該折衝用フレームを相手伝送装置へ送信し、該折衝用フレームに回答し前記相手伝送装置から返送される該折衝用フレームの回答フレームを受信し、送信前の前記折衝用フレームと前記回答フレームの誤り検査用データ部のデータをビットごとに比較し、比較結果を計数化することにより検査結果を得、複数の前記折衝用フレームに対する検査結果の総和により前記伝送路の誤り状況を把握することを特徴とする請求項 1 記載のデータフレーム伝送方法。

【請求項 3】 前記折衝用フレーム中に誤り検査用データ部を設け、かつ、該誤り検査用データ部を、伝送により混入したビット誤りを検出できる符号語を用いて構成し、前記折衝用フレームを相手伝送装置へ送信し、該折衝用フレームに回答し前記相手伝送装置から返送される該折衝用フレームの回答フレームを受信し、前記受信した回答フレームに含まれる前記検査用データ部を構成する符号語を復合し、復合の結果として前記ビット誤りを検出し、検出した該ビット誤りのビット数データにより、ビット誤りの検出能力を越えるビット誤りを含むことを判断し、該判断を複数の前記折衝用フレームに対し行い、前記検出能力を越えるビット誤りを含むことが判明した折衝用フレームを計数し、計数の結果に基づいて、前記伝送路の誤り状況を把握することを特徴とする請求項 1 記載のデータフレーム伝送方法。

【請求項 4】 前記折衝用フレームに誤り検査用データ部を設け、かつ、該誤り検査用データ部を、伝送により混入したビット誤りを検出して、さらにビット誤りを訂正できる符号語を用いて構成し、前記折衝用フレームを相手伝送装置へ送信し、該折衝用フレームに回答し前記相手伝送装置から返送される該折衝用フレームの回答フレームを受信し、前記受信した回答フレームに含まれる前記検査用データ部を構成する符号語を復合し、復合の結果として前記ビット誤りを訂正し、訂正した該ビット誤りのビット数データにより、ビット誤りの訂正能力を越えるビット誤りを含むことを判断し、該判断を複数の前記折衝用フレームに対し行い、前記訂正能力を越えるビット誤りを含むことが判明した折衝用フレームを計数

し、計数の結果に基づいて、前記伝送路の誤り状況を把握することを特徴とする請求項 1 記載のデータフレーム伝送方法。

【請求項 5】 伝送路の誤り状況に基づく複数の区分を定め、前記折衝用フレームごとに把握される伝送路の前記誤り状況が前記複数の区分のいずれに属するかを求め、複数の前記折衝用フレームについて得た各区分に属する折衝用フレームの度数分布の結果から局所的に誤りがある場合は、伝送路上にバースト的な誤りがあると判断し、判断に基づいて前記データ伝送フレームのフレーム長を変化させるようにしたことを特徴とする請求項 1 ないし 4 いずれか 1 記載のデータフレーム伝送方法。

【請求項 6】 通信中に伝送装置相互の同期を確立する手法として、前記折衝用フレーム及び前記データ伝送フレームの最初に同期確立用の同期フラグを付加して伝送することを特徴とする請求項 1 ないし 5 いずれか 1 記載のデータフレーム伝送方法。

【請求項 7】 通信中に伝送装置相互の同期を確立する手法として、前記折衝用フレームの送受信のみで同期を確立し、前記データ伝送フレームでは同期を確立することを行わず、同期外れの場合は再同期を確立することを特徴とする請求項 1 ないし 6 いずれか 1 記載のデータフレーム伝送方法。

【請求項 8】 マルチタスク処理を行うソフトウェアで実現したことを特徴とする請求項 1 ないし 7 いずれか 1 記載のデータフレーム伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、通信において伝送データをフレーム化して送受信を行う方法に関し、特に、伝送路中に外来ノイズ等の影響により伝送データに誤りが生ずるような、例として無線環境のような伝送路での通信に関する。

【0002】

【従来の技術】この種のデータフレーム伝送方法には、以下の方法がある。図 7 は、従来の伝送装置の構成図である。伝送装置 700 において、フレーム送信部 701 は送信するフレームをバッファで保持し、伝送路 300 を介して順次相手伝送装置 200 へ送信する。フレーム受信部 702 は、相手伝送装置 200 より送られたフレームを受信し、バッファで保持し、制御部・情報部抽出部 703 へ送る。制御部・情報部抽出部 703 は、後に述べるフレーム中の制御部及び情報部を抽出する。フレーム作成部 704 は、送信するデータ、あるいは制御部から抽出した制御情報から、データ伝送用フレーム、あるいは制御用フレームを作成し、フレーム送信部 701 へ送る。図 8 に伝送装置間で送受信されるフレーム構成を示す。構成は、伝送装置相互の同期をとるためのフラグシーケンス部 801、通信パラメータ設定等を行う制御部 802、送信するデータ内容が入る情報部 803、

BCH符号等による誤り訂正を行う誤り訂正部804からなる。なお、該フレームのフレーム長は固定である。

【0003】該フレームを用いた従来の通信手順例を図9に示す。まず、相手伝送装置に通信パラメータを設定するためにフレームを送信する(901)。この場合、フレーム内容は、制御部に該通信パラメータを入れ、情報部には有意情報を入れない。送信された該フレームに対する応答を相手伝送装置から受信すると(902)、情報部に送信するデータ内容を入れたデータフレームを送信する(903~905)。仮に、相手伝送装置から、誤り訂正が不可能である等の理由で再送要求(906)が送られた場合は、要求されたフレームを送信し直す。図9ではデータフレーム(2)(904)が再送要求され、該データフレームを再送している。

【0004】また、上記技術の他に、特開平2-125551号公報の技術がある。これは、送信側において1個のデータパケット(フレーム)を送信する毎に、受信側から通知される再送要求の有無を検出し、再送要求が有る場合には、その再送要求の対象とされたデータパケットを再度受信側に伝送するとともにその再送回数を計数し、再送要求が無い場合には、次に伝送すべき新たなデータパケットについてのパケット長を、直前のデータパケットまでのやりとりで計数された再送回数に応じて設定するものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述したごとく従来の技術は、伝送フレーム中に誤りが検知されると、受信側伝送装置から再送要求を発し、送信側伝送装置から再送を行ってデータを確実に送信する伝送方式であるが、特に、無線を伝送路とする通信では、伝送路の状態が不安定であり、場所等によって受信状態が異なるため、このような環境では、データ誤りが多く、再送回数が増え、さらに、フレーム長が長いと、実効伝送速度が低下してしまうという問題点があった。また、特開平2-125551号公報の技術は、データ伝送中に受信側からの再送要求によってフレーム長を変化させるので、実効の通信速度は低下する恐れがある。本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、伝送路の誤り状況を評価することにより、データ伝送フレーム長を最適値に設定できるデータフレーム伝送方法を提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、伝送装置間でフレームによりデータをやりとりするデータフレーム伝送方法において、伝送プロトコルの確立前に通信に必要なパラメータの折衝を行い、折衝の際に専用の折衝用フレームを用い、該折衝用フレームのやりとりの結果として、伝送路の誤り状況を把握して、把握した結果に基づいてデータを伝送するためのフレームのフレーム長を決定し、該フレーム長を相手伝送装置に通知し、

該フレーム長を有するデータ伝送フレームを用いて、前記伝送路を介して相手伝送装置との送受信を行うことを特徴とし、データ伝送フレーム長を伝送装置間で折衝する毎に可変にすることにより、誤りの多い伝送路環境の場合、フレーム長を短くすることで再送回数が減少し、実効伝送速度の向上が可能となり、また、誤りの少ない伝送路の場合、フレーム長を長くすることで、一度に大量のデータを伝送することが可能となり、伝送データの実効伝送速度が向上し、さらに、折衝用フレームと、データ伝送フレームとを別に設定することにより、データ伝送フレーム中の伝送データ量を増やすことができるようにしたものである。

【0007】請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記折衝用フレーム中に誤り検査用データ部を設け、該折衝用フレームを相手伝送装置へ送信し、該折衝用フレームに回答し前記相手伝送装置から返送される該折衝用フレームの回答フレームを受信し、送信前の前記折衝用フレームと前記回答フレームの誤り検査用データ部のデータをビットごとに比較し、比較結果を計数化することにより検査結果を得、複数の前記折衝用フレームに対する検査結果の総和により前記伝送路の誤り状況を把握することの特徴とし、伝送路の誤り状況を把握する方法が具体的に与えられ、伝送により生じる伝送路の誤りを効率的に評価でき、伝送路の状況に最適なフレーム長を選択することができるようにしたものである。

【0008】請求項3の発明は、請求項1の発明において、前記折衝用フレーム中に誤り検査用データ部を設け、かつ、該誤り検査用データ部を、伝送により混入したビット誤りを検出できる符号語を用いて構成し、前記折衝用フレームを相手伝送装置へ送信し、該折衝用フレームに回答し前記相手伝送装置から返送される該折衝用フレームの回答フレームを受信し、前記受信した回答フレームに含まれる前記検査用データ部を構成する符号語を復合し、復合の結果として前記ビット誤りを検出し、復合した結果混入したビット誤り数を検出できる最大のビット数が自明である場合、検出した該ビット誤りのビット数データにより、ビット誤りの検出能力を越えるビット誤りを含むことを判断し、該判断を複数の前記折衝用フレームに対し行い、前記検出能力を越えるビット誤りを含むことが判明した折衝用フレームを計数し、計数の結果に基づいて、前記伝送路の誤り状況を把握することの特徴とし、伝送路の誤り状況を把握する方法が具体的に与えられ、伝送により生じる伝送路の誤りを効率的に評価でき、伝送路の状況に最適なフレーム長を選択することができるようにしたものである。

【0009】請求項4の発明は、請求項1の発明において、前記折衝用フレームに誤り検査用データ部を設け、かつ、該誤り検査用データ部を、伝送により混入したビット誤りを検出して、さらにビット誤りを訂正できる符号語を用いて構成し、前記折衝用フレームを相手伝送装

置へ送信し、該折衝用フレームに応答し前記相手伝送装置から返送される該折衝用フレームの応答フレームを受信し、前記受信した応答フレームに含まれる前記検査用データ部を構成する符号語を復合し、復合の結果として前記ビット誤りを訂正し、復合した結果混入したビット誤りを訂正できる最大のビット数が自明である場合、訂正した該ビット誤りのビット数データにより、ビット誤りの訂正能力を越えるビット誤りを含むことを判断し、該判断を複数の前記折衝用フレームに対し行い、前記訂正能力を越えるビット誤りを含むことが判明した折衝用フレームを計数し、計数の結果に基づいて、前記伝送路の誤り状況を把握することとを特徴とし、伝送路の誤り状況を把握する方法が具体的に与えられ、伝送により生じる伝送路の誤りを効率的に評価でき、伝送路の状況に最適なフレーム長を選択することができるようにしたものである。

【0010】請求項5の発明は、請求項1ないし4のいずれか1の発明において、伝送路の誤り状況に基づく複数の区分を定め、前記折衝用フレームごとに把握される伝送路の前記誤り状況が前記複数の区分のいずれに属するかを求め、複数の前記折衝用フレームについて得た各区分に属する折衝用フレームの度数分布の結果から局所的に誤りがある場合は、伝送路上にバースト的な誤りがあると判断し、判断に基づいて前記データ伝送フレームのフレーム長を変化させるようにしたことを特徴とし、特に無線環境では、誤りがバースト的に発生することが考えられるので、これを検知し、これによりフレーム長を変化させることにより、より効率的な伝送が可能になるようにしたものである。

【0011】請求項6の発明は、請求項1ないし5のいずれか1の発明において、通信中に伝送装置相互の同期を確立する手法として、前記折衝用フレーム及び前記データ伝送フレームの最初に同期確立用の同期フラグを付加して伝送することとを特徴とし、フレーム毎に同期を確立するので、同期が外れることがないようにしたものである。

【0012】請求項7の発明は、請求項1ないし6のいずれか1の発明において、通信中に伝送装置相互の同期を確立する手法として、前記折衝用フレームの送受信のみで同期を確立し、前記データ伝送フレームでは同期を確立することは行わず、同期外れの場合は再同期を確立することを特徴とし、最初の折衝用フレームのみで同期を確立するので、データ伝送中は同期フラグ、種別タグが必要なくなり、1フレームあたりで伝送できるデータ量が増加するようにしたものである。

【0013】請求項8の発明は、請求項1ないし7のいずれか1の発明において、マルチタスク処理を行うソフトウェアで実現したことを特徴とし、相手からの応答を待つ時間を短縮することができるようにしたものである。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1は、本データフレーム伝送方式を実施する伝送装置の構成を示すブロック図である。まず、図1中の各部モジュールについてその動作内容を説明する。伝送装置100において、フレーム送信部101は、相手側へ伝送したいデータを乗せたデータ伝送フレーム及び、通信プロトコル確立に先立ち、通信に必要なパラメータを設定するための折衝用フレームをバッファで保持し、無線環境のような誤りの多い伝送路300を介して伝送装置200中のフレーム受信部202へ送信する。逆に伝送装置100におけるフレーム受信部102は、伝送装置200のフレーム送信部201から該伝送路300を介して送られて来た応答フレームを受信してバッファで保持する。データ伝送フレーム作成部103は、通信の際ユーザがやりとりするデータ伝送において、後に述べる方法で決定されたフレーム長のフレームを作成し、ユーザデータを該フレーム上へのせる。

【0015】折衝用フレーム作成部104は、フレーム長の通知を含む、通信プロトコル確立に必要な折衝用フレームを適宜作成する。誤り検出部105は、伝送装置100が送信した折衝用フレームと、伝送装置200から受信した該フレームに対する応答から、誤りを検出する。誤り計数部106では、誤り検出部105において検出された誤りを、受信した折衝用フレーム（応答フレーム）中でカウントして、その総和を計数化する。計数保持部107では、誤り計数を複数の折衝用フレームにわたり、記憶する。データ伝送フレーム長判定部108では記憶された誤り計数から、適宜データ伝送フレームのフレーム本体の長さを決定する。

【0016】データ伝送フレーム長保持部109では、上記方法により決定したデータ伝送フレーム長を記憶する。切り替え部110は、通信プロトコルの状態に応じて切り替える。通信プロトコルが未確立である時は折衝用フレーム作成部104で作成された折衝用フレームを、また通信プロトコルが確立、すなわち伝送フレーム長が決定されると、データ伝送フレーム作成部103で作成されたデータ伝送フレームを、フレーム送信部101へ送る。

【0017】フレーム判定部111は、相手伝送装置200から受信したフレームに対して本フレームを構成する一部である識別部分から、折衝用フレーム、データ伝送フレームを区別してそれぞれ適切なモジュールへ送る。誤り検査用データ保持部112は、誤り検出部105において下記に説明するような誤り検査用データを使って誤りを検出するために、伝送装置200へ送信した誤り検査用データを保持し、誤り検出部105へ送る。

【0018】次に上記の通信端末（伝送装置）間でやりとりされる折衝用フレーム、データ伝送フレームの構成

例を示す。図2(A)は折衝用フレーム400の構成図である。該フレームは、両通信端末間の同期をとるための同期フラグ部401、折衝用フレームであることを示すデータ種別タグ部402、通信路の状態を把握するための誤り検査用データ部403、データ本体長を相手に通知するための伝送フレーム長通知部404、ビット誤りを訂正するための誤り訂正用データ部405からなる。ここで、誤り訂正用データ部405に用いる符号には、BCH符号等といった手法を用いることが考えられる。

【0019】また、図2(B)は、データ伝送フレーム500の構成図である。該フレームは、折衝用フレームと同様の同期フラグ部501、本フレームであることを示すデータ種別タグ部502、データ本体部503、誤り訂正部504からなる。ここで、通信において相手端末との同期を確立する手法としては、折衝用フレーム、データ伝送フレーム中の同期フラグ部によって必ず毎フレームで同期をとるようにする。また、この他の例として、折衝用フレーム400のみで同期をとり、データ伝送フレーム通信中においては、同期に関しては無視し、仮に同期が外れた場合は、再同期をとり、誤りのあったフレームすべてを再送する手法が考えられる。この場合、データ伝送フレーム500中の同期フラグ部501、データ種別タグ部502は省略することができる。

【0020】続いて、通信手順と、端末の制御方法について図3及び図4を参照して説明する。図3は本発明を適用する通信手順の例を示すものであり、図4はこの時の端末の制御の流れを示す図である。まず、端末同士の呼接続がなされて、通信プロトコルが確立される前に通信パラメータ設定(1)600のための折衝用フレーム(1)601を相手端末へ送信する(ステップS1)。上記送信に対する相手端末からの応答を待ち(ステップS2)、応答があると、相手端末より受信した応答フレーム(1)602中と、折衝用フレーム(1)601中の誤り検査用データ部403を比較して誤りを検出して行く(ステップS3)。

【0021】ここで誤りを検出する方法としては、単純に、フレーム中のビットを比較すれば良い。そして折衝用フレーム(1)中の誤り検査用データ部のすべての誤りを検出し(ステップS4)、誤り計数を記憶する(ステップS5)。上記の手法を、 n ($n \geq 1$) 回繰り返す(ステップS6)、その度に誤り計数を記憶する。 n 回の通信を行った後の誤り計数から、データ伝送フレーム長を決定する(ステップS7)。

【0022】ここで決定方法には、しきい値を段階的に複数設定してテーブルに記憶させておき、また、該しきい値に対応して、誤りが多い場合は短いフレーム長、誤りが少ない場合は長いフレーム長となるように、データ伝送フレーム長をしきい値とセットにして記憶しておき、上記の手法で求められた誤り計数としきい値テー

ブルのしきい値とを比較して、通信路に適応するフレーム長を決定する。

【0023】また、無線環境の場合、バースト的に誤りが発生することが考えられるので、この誤りを別に検知することも考えられる。具体的には、一つの折衝用フレームから求められる誤り計数を、 n 個の度数分布にし、ある一回の通信で例外的に誤りが多い場合は、バースト誤りであると判断するものである。この場合、慢性的な誤りではないため、フレーム長を若干長くするといった制御をしてもよい。

【0024】決定したデータ伝送フレーム長は、折衝用フレームを使い、この中の伝送フレーム長通知部404に組み込んで送信する(ステップS8)。相手が該フレームを受信してデータ伝送長を認知したことを確認すると(ステップS9)、以後は決定されたフレーム長のユーザデータ(音声、画像、テキスト、データ等)を上記したデータ種別タグ部402等のヘッダを付加して相手端末に送信する(ステップS10)。

【0025】なお、上記の制御の流れでは、一つの処理が終わるまで次の処理に全く移行できないが、処理を①フレームの送受信、②誤り検出計数化の二つに大きく分割して、マルチタスクとして処理させてもよい。つまり、伝送装置100が、ある折衝用フレーム応答 m ($m \geq 1$)を受信して、該フレームの誤り計数を算出している間に、折衝用フレーム($m+1$)を伝送装置200へ送信して受信を待つ。これにより、応答までの待ち時間を少なくすることができる。

【0026】次いで、伝送路の誤り状況を把握する手段として、符号語のビットが誤り検出能力を用いるようにした実施形態を図5を参照して説明する。なお、図5に示す形態は、請求項3の発明に対応する。まず、端末同士の呼接続がなされて、通信プロトコルが確立される前に折衝用フレームを相手端末へ送信する(ステップS21)。上記送信に対する相手端末からの応答を待ち、相手端末より応答フレームを受信する(ステップS22)。受信した応答フレームの中に含まれている誤り検査用データ部から、伝送により誤ったビット数を検出する(ステップS23)。

【0027】ステップS23の検出結果より、まずビット誤りが発生したかどうかを判断し(ステップS24)、誤りの発生している場合、その誤りビット数が、誤り検出能力(誤り検査データ部に使用している符号語から検出できる誤りビット数の最大値)を超えているかを判断する(ステップS25)。上記ステップS25において、誤りビット数が誤り検出能力を超えていると判断された場合、ビット誤り検出能力を超えたフレーム数の合計を k に保持するために、 k を1増分する(ステップS26)。上記ステップS21からS26までの手順を受信したすべての応答フレームを処理する回数(n 回: $n \geq 1$) 繰り返す(ステップS27)。

【0028】次いで、ビット誤り検出能力を超えたフレーム数の合計 k と、あらかじめ決定されているしきい値とを比較し（ステップS28）、該しきい値に対して、誤り検出能力を超えたフレーム数が多い場合は短いフレーム長 b に設定し（ステップS29）、少ない場合は長いフレーム長 a に設定する（ステップS30）ことで、通信路に適応するデータ伝送フレーム長を決定する。

【0029】次いで、伝送路の誤り状況を把握する手段として、符号語のビット誤り訂正能力を用いるようにした実施形態を図6を参照して説明する。なお、図6に示す実施形態は請求項4の発明に対応する。まず、端末同士の呼接続がなされて、通信プロトコルが確立される前に折衝用フレームを相手端末へ送信し（ステップS41）、相手端末より応答フレームを受信する（ステップS42）。受信した応答フレームの中に含まれている誤り検査用データ部から伝送により誤ったビットを訂正した結果、訂正を行ったビット数を検出する（ステップS43）。ステップS43の訂正結果より、まず誤りビットを訂正したかどうかを判断し（ステップS44）、訂正をした場合、その誤りビット訂正数が、誤り訂正能力（誤り検査データ部に使用している符号語から訂正できる誤りビット訂正数の最大値）を超えているか否かを判断する（ステップS45）。上記ステップS45において、誤りビット訂正数が誤り訂正能力を超えていると判断された場合、ビット誤り訂正能力を超えたフレーム数の合計を k に保持するために、 k を1増分する（ステップS46）。上記ステップS41から46までの手順を受信したすべての応答フレームを処理する回数（ n 回： $n \geq 1$ ）繰り返す（ステップS47）。

【0030】次いで、ビット誤り訂正能力を超えたフレーム数の合計 k と、あらかじめ決定されているしきい値とを比較し（ステップS48）、該しきい値に対して、誤り訂正能力を超えたフレーム数が多い場合は短いフレーム長 b に設定し（ステップS49）、少ない場合は長いフレーム長 a に設定する（ステップS50）ことで、データ伝送フレーム長を決定する。

【0031】上述のごとく図5に示す例では、データ伝送フレーム長を決定するために、誤り検出能力を超えたフレーム数を計数化し判定を行っており（ステップS23～S26）、図6に示す例では、誤り検出能力の代わりに、誤り訂正能力を超えたフレーム数を計数化し判定を行っている（ステップS43～S46）。

【0032】

【発明の効果】

請求項1の効果：データ伝送フレーム長を伝送装置間で折衝する毎に可変にすることにより、誤りの多い伝送路環境の場合、フレーム長を短くすることで再送回数が減少することになり、実効伝送速度の向上が可能となる。また、誤りの少ない伝送路の場合、フレーム長を長くすることで、一度に大量のデータを伝送することが可能と

なり、伝送データの実効伝送速度が向上する。さらに、折衝用フレームと、データ伝送フレームとを別に設定することにより、データ伝送フレーム中の伝送データ量を増やすことができる。

【0033】請求項2ないし4の効果：請求項1の効果に加えて、伝送路の誤り状況を把握する方法が具体的に与えられ、伝送により生じる伝送路の誤りを効率的に評価でき、伝送路の状況に最適なフレーム長を選択することができる。

請求項5の効果：請求項1ないし4いずれか1の効果に加えて、特に無線環境では、誤りがバースト的に発生することが考えられるので、これを検知し、これによりフレーム長を変化させることにより、より効率的な伝送が可能になる。

請求項6の効果：請求項1ないし5いずれか1の効果に加えて、フレーム毎に同期を確立するので、同期が外れることがない。

【0034】請求項7の効果：請求項1ないし6いずれか1の効果に加えて、最初の折衝用フレームのみで同期を確立するので、データ伝送中は同期フラグ、種別タグが必要なくなり、1フレームあたりで伝送できるデータ量が増加する。

請求項8の効果：請求項1ないし7いずれか1の効果に加えて、処理をマルチタスクで実現することで、相手からの応答を待つ時間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のデータフレーム伝送方法を実施する伝送装置の構成例を示すブロック図である。

【図2】本発明のデータフレーム伝送方法における折衝用フレーム及びデータ伝送フレームのデータ構成例を示す図である。

【図3】本発明のデータフレーム伝送方法における伝送フレーム長決定までの、通信相手とのデータのやりとりの一例を示す流れ図である。

【図4】本発明のデータフレーム伝送方法を実施する伝送装置の処理の一例を示す流れ図である。

【図5】本発明のデータフレーム伝送方法を実施する伝送装置の処理の他の例を示す流れ図である。

【図6】本発明のデータフレーム伝送方法を実施する伝送装置の処理の更に他の例を示す流れ図である。

【図7】従来例の伝送装置の構成例を示すブロック図である。

【図8】従来例のフレームのデータ構成例を示す図である。

【図9】従来例の通信相手とのデータのやりとりの一例を示す図である。

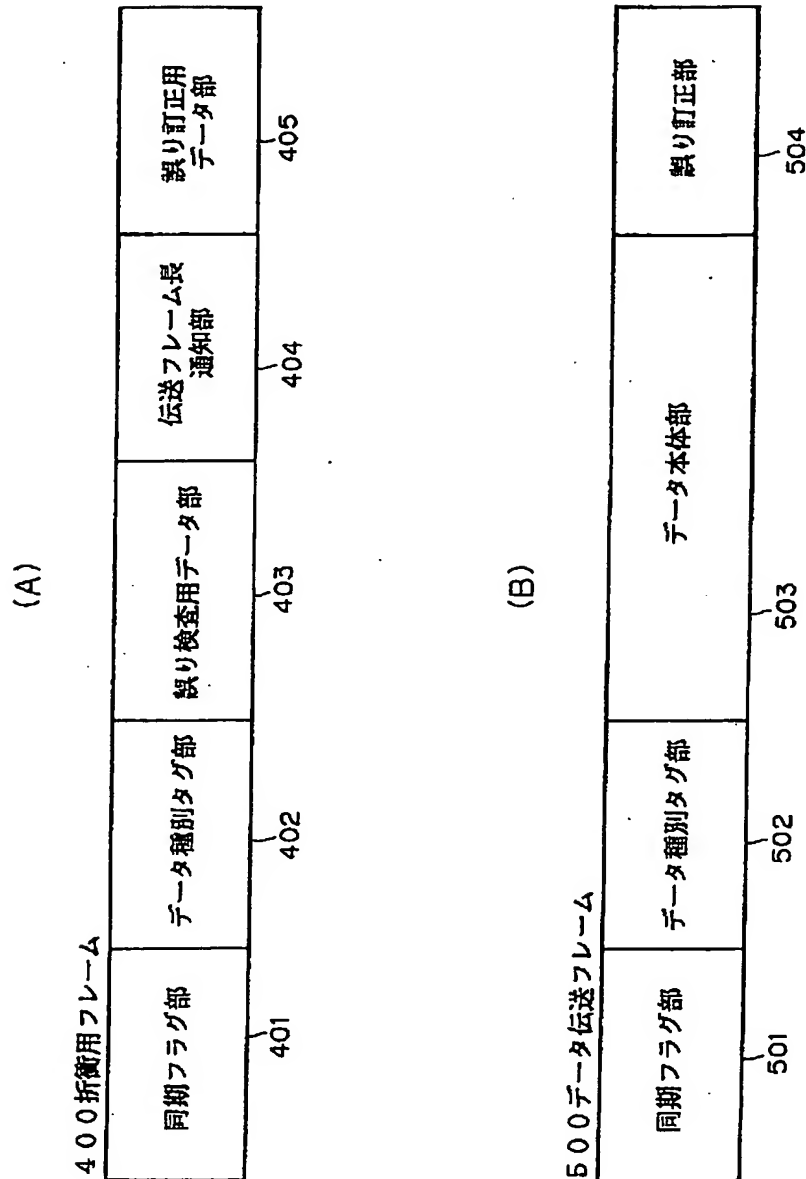
【符号の説明】

100、200、700…伝送装置、101、201、701…フレーム送信部、102、202、702…フレーム受信部、103…データ伝送フレーム作成部、1

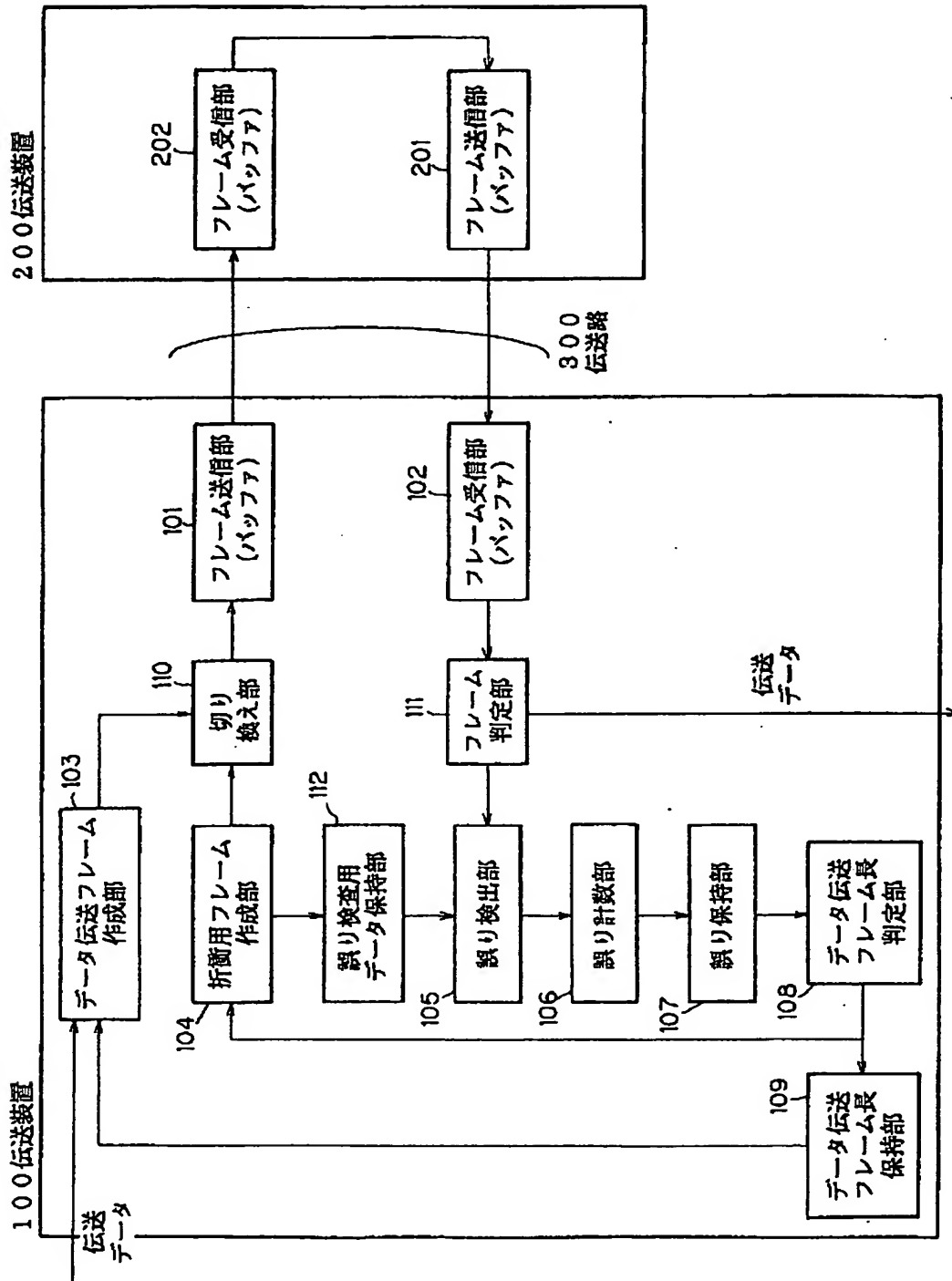
04…折衝用フレーム作成部、105…誤り検出部、106…誤り計数部、107…誤り保持部、108…データ伝送フレーム長判定部、109…データ伝送フレーム長保持部、110…切り換え部、111…フレーム判定部、112…誤り検査用データ保持部、300…伝送路、400…折衝用フレーム、401、501…同期フラグ部、402、502…データ種別タグ部、403…誤り検査用データ部、404…伝送フレーム長通知部、405…誤り訂正用データ部、500…データ伝送フレ

ーム、503…データ本体部、504、804…誤り訂正部、600…通信パラメータ設定(1)、601…折衝用フレーム(1)、602…応答フレーム(1)、703…制御部・情報部抽出部、704…フレーム作成部、801…フラブシーケンス部、802…制御部、803…情報部、901…通信パラメータ設定、902…応答、903…データフレーム(1)、904…データフレーム(2)、905…データフレーム(3)、906…再送要求。

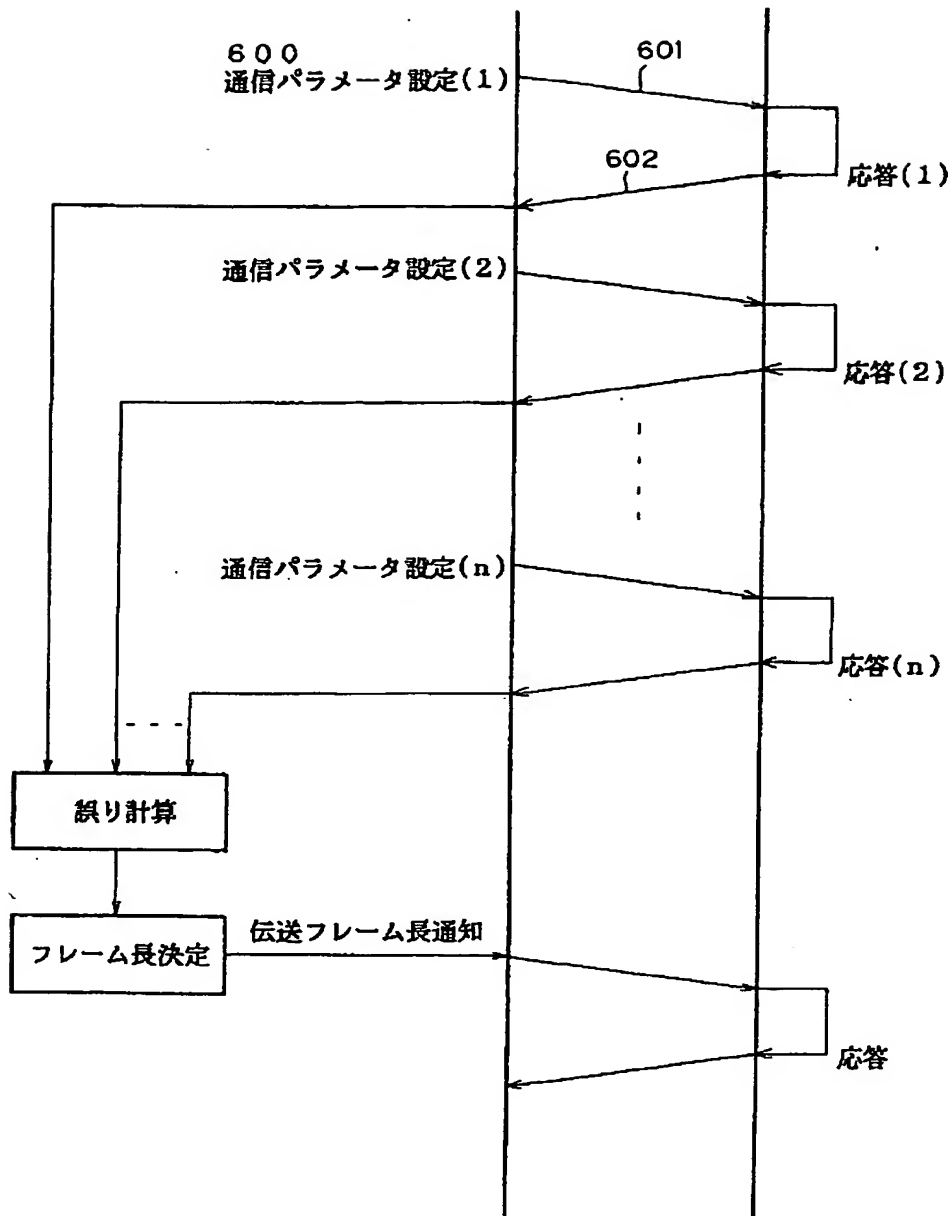
【図2】



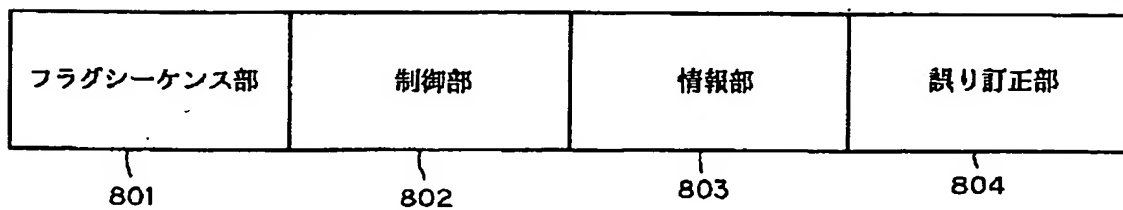
【図1】



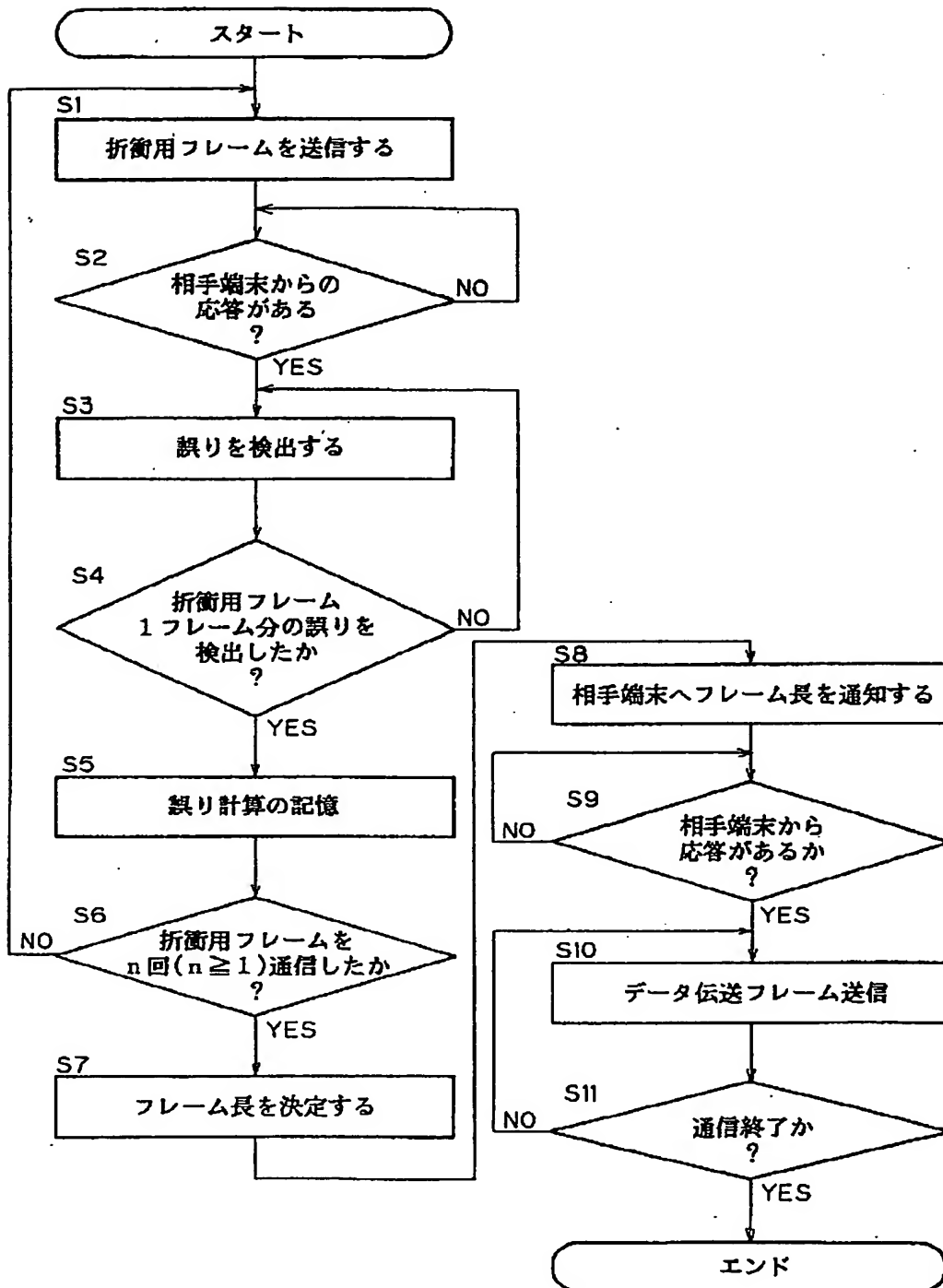
【図3】



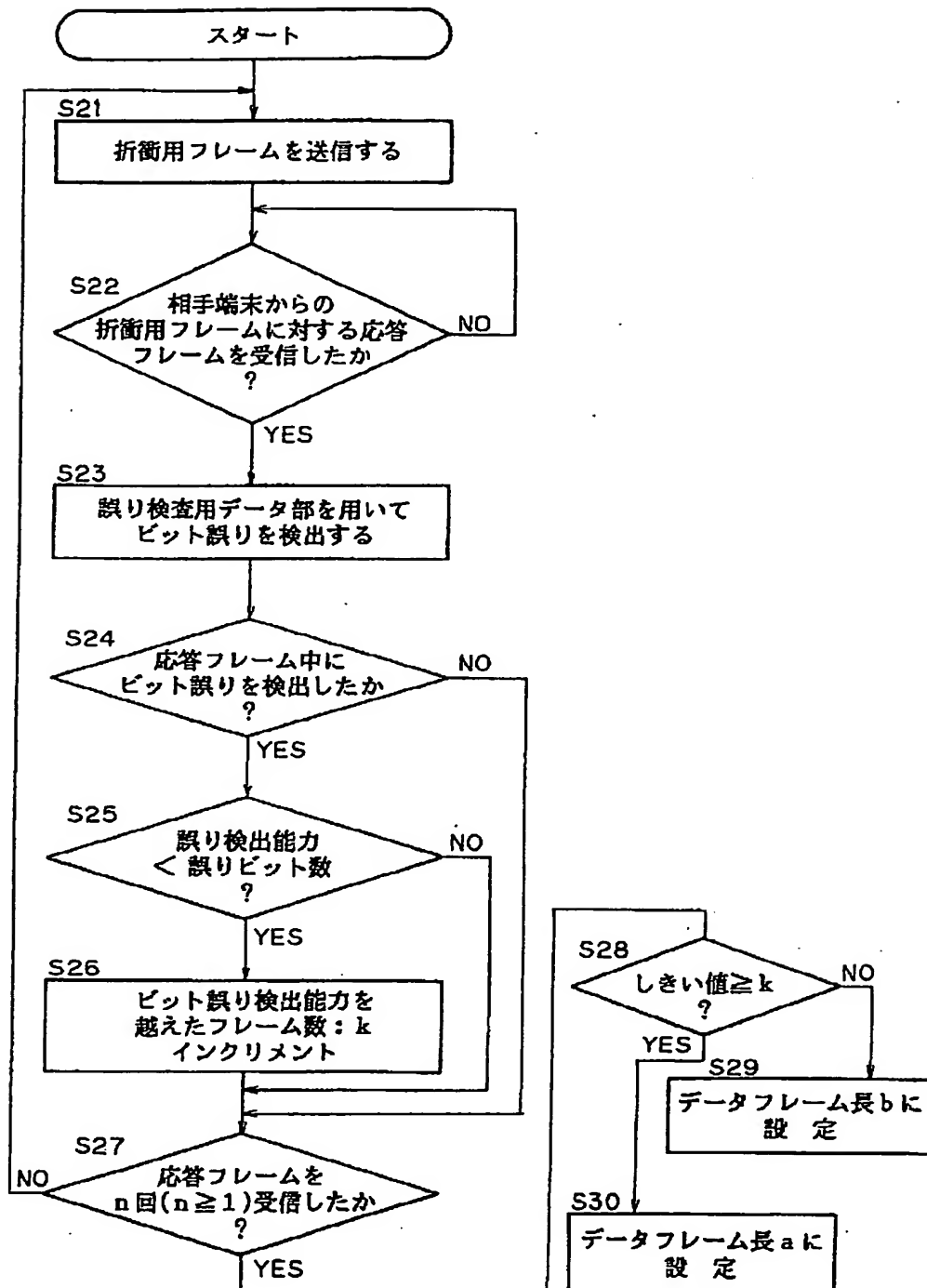
【図8】



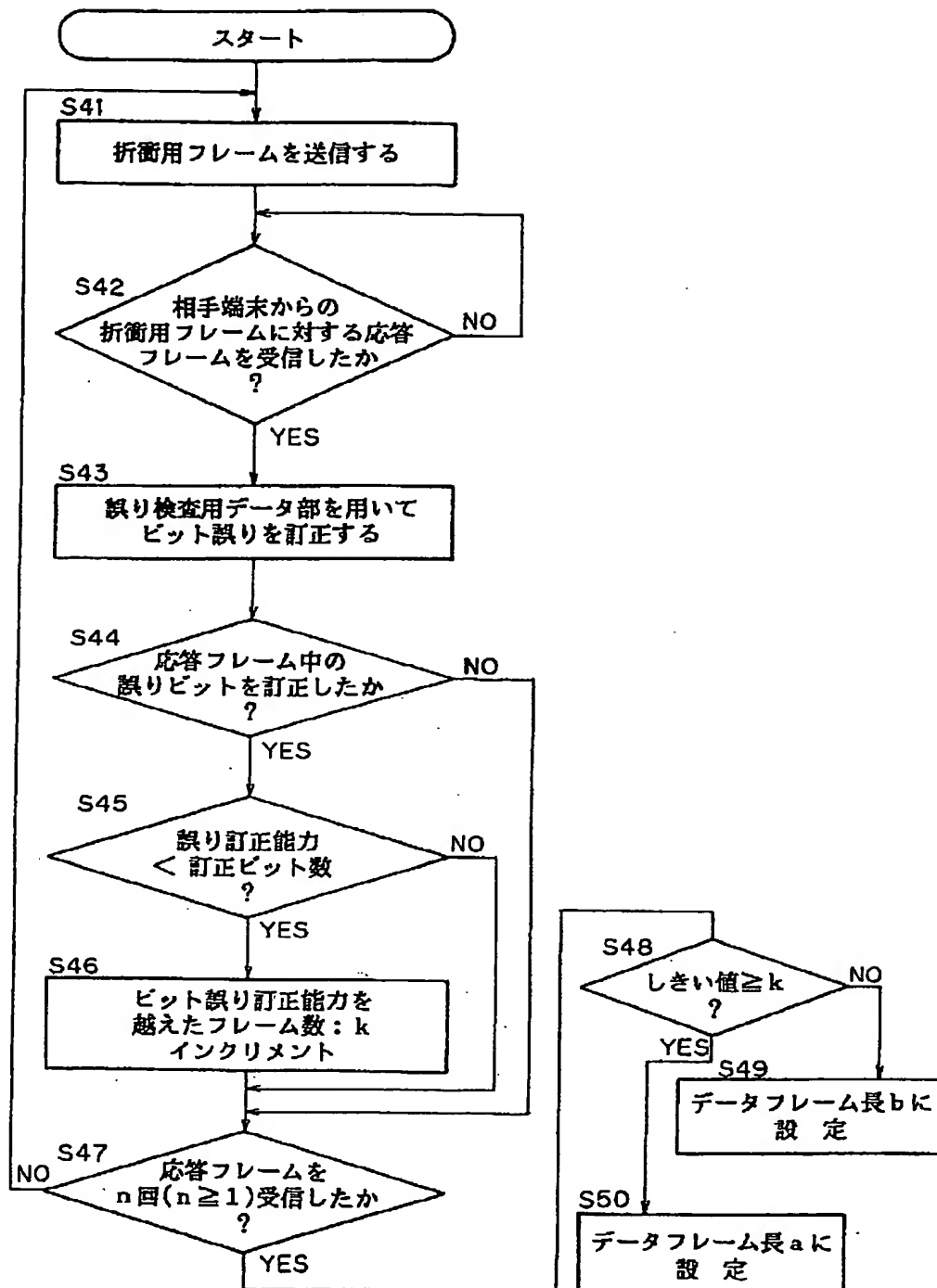
【図4】



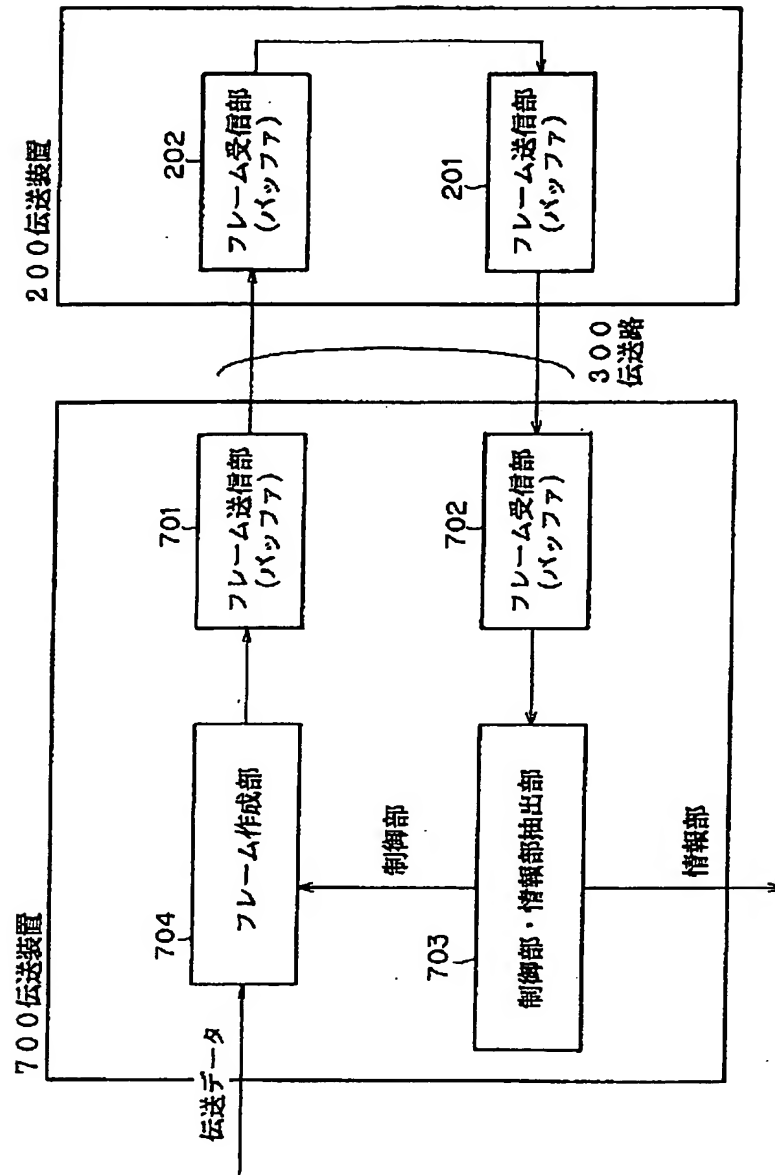
【図5】



【図6】



【図7】



【図9】

